

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

#5
1-16-0
PrV

REC'D 19 JUN 2000
WIPO BOT

ROMANIA

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI

Nr.26937/20.12.1999

CERTIFICAT DE PRIORITATE

Nr.36/20.12.1999

R000/00010

Certificăm că descrierea anexată este copia identică a descrierii
invenției cu titlul:

"INDUCTOR PENTRU MASINI DE RELUCTANTA COMUTABILA, CU DOUA
FAZE, CU COMUTATIE ELECTRONICA"

pentru care s-a constituit depozitul reglementar al cererii de
brevet de invenție la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci,
la data de26.05.1999..... sub nr. ...99-00601.....
de către LUNGU IANCU, București, RO



DIRECTOR GENERAL

[Handwritten signature]

39

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI	
Cerere de brevet de invenție	
Nr.	99 - 00601
Data depozit	26.05.1999

Inductor pentru masini de reluctanta comutabila, cu doua faze, cu comutatie electronica

Inventia se refera la partea bobinata a unor masini de reluctanta comutate electronic cu electromagneti separati. In cursul descrierii vom numi aceasta parte inductor sau stator. Masinile cu reluctanta comutabila sunt definite uneori drept masini S.R. (Switched Reluctance).

Astfel de masini sunt cunoscute din stadiul tehnicii din cererile internationale de brevet WO 96-09683 si WO 98-23024.

Din prima este cunoscuta o masina de reluctanta fara stator, cu doua rotoare independente contrarotative, la care, printr-un sistem special de lagare se transforma statorul cunoscut, intr-un rotor exterior.

Si acest rotor (de excitatie sau inductor) asemanator unui stator obisnuit, poate fi construit conform inventiei.

Inventia ofera solutii tehnologice pentru executia statoarelor masinilor obisnuite, respectiv rotoarelor inductoare a masinilor cu doua rotoare de constructie speciala.

Pentru alte repere ale acestor masini (rotor, lagare) exista destule metode de realizare, cunoscute din stadiul tehnicii.

Deosebit de celelalte motoare, aici statorul are patru juguri independente 11, v. Fig. 1 fiecare din ele fiind echipat cu cate doua bobinaje autoportante realizate separat.

Aceste masini, principial foarte simple, cunoscute din stadiul tehnicii si executate cu (electro)magneti separati, necesita insa o tehnica speciala de executie, de ex. datorita numeroaselor legaturi electrice care trebuie executate de automate si necesitatii obtinerii unui intrefier minim si constant.

Scopul inventiei este deci, de a arata posibilitati economice de realizare a partilor, in principu cu totul particulare care poarta bobinaje, cu conditia mentinerii cerintelor de tolerante si intrefier.

Solutia problemei se realizeaza conform revendicarii principale.

Revendicarile secundare se refera la realizari de detaliu a pieselor necesare asamblarii statorului.

Pentru simplificarea descrierii, va fi vorba in continuare de un motor S.R. (Fig 1 -Sectiunea transversala) luat ca exemplu conform WO 96-09683, cu patru juguri U 11 din pachete de tole cu o infasurare bifilara 112 - 113 din banda metalica, numite aici magneti U 10.

Solutiile descrise aici sunt adaptabile si pentru alte configuratii de motoare S.R. de acest tip.

Pentru realizarea bobinajelor 112 - 113 necesare magnetilor U 10 se bobineaza doua benzi (sau fire) metalice cu folie izolatoare intre ele. (bobinaje bifilare principal 112 si secundar 113)

Banda metalica, spre deosebire de firul obisnuit are o directie preferentiala de indoire si nu trebuie dezizolata, astfel incat permite realizarea automata a capetelor de bobinaj (de ex. prin pliere, ambutisare, sudare cu ultrasunete) in mod foarte simplu.

Pentru realizarea bobinajului, inceputurile 112A-113A ale benzilor, impreuna cu foliile izolante din Mylar 115 sunt pliate la 90° si gaurite in zona pliata, apoi fixate pe miezul 116 (Fig 2).

Dupa cum se vede, miezul 116 are doua cleme 116' preformate cu clipsuri, care izoleaza intre ele inceputurile infasurarilor principale 112A resp. secundare 113A.

Clipsurile se ancoreaza in gaurile 117 din zona pliata a inceputurilor benzilor, ceea ce permite fixarea mecanica, resp. electrica, separata a celor doua benzi conductoare 112, 113 pe miez.

Miezul 116 cu sectiune dreptunghiulara poate avea margini laterale ca la bobinarea cu sarma, dar la bobinajul cu banda acestea nu sunt strict necesare. (Fig. 2)

Miezul 116 este deci rotit conform numarului de spire si astfel infasurarea principala 112 si secundara 113 sunt realizate prin bobinare simultana.

Capetele bobinajelor sunt prefixate cu clemele laterale 116', astfel ca spirele sa nu se desfasoare dupa taierea capetelor benzilor. Infasarile sunt legate cate doua in serie.

Legarea in paralel este deasemeni posibila, daca de ex. se folosesc aceleasi bobine la o tensiune de doua ori mai mica.

Bobinele 112 si 113 de pe jugul 11 din partea stanga (S) si dreapta (D) sunt legate electric una de alta conform schemei (inceputul 112 S cu inceputul 112D, resp. inceputul 113S cu inceputul 113D).

Pentru aceasta capetele bobinelor paralele cu bratele U-ului sunt indoite inca odata in directia miezului acestuia (Fig. 1a cu linie punctata groasa, fara miez)

Inceputurile 112A, 113A care vin din dreapta si din stanga ale benzilor 112, 113 se suprapun si se lipesc sau se sudeaza cu ultrasunete astfel incat sa fie legate mecanic si electric impreuna.

Aceasta operatie se poate realiza fie inainte de montajul bobinelor pe jugurile 11, fie dupa montaj.

Celelalte legaturi electrice in serie ale benzilor 112, 113 se realizeaza la capetele din stanga, respectiv din dreapta ale bobinelor v. Fig 1a - Fig.3. Capetele acestora 112B, 113B sunt taiate (indoite sau ambutisate) in acest scop in forma de stecher, sau (de ex. la bobinele cu sarma) prevazute cu asemenea capete de sine statatoare.

Magnetul U 10 astfel realizat din jugul U 11 cu cele doua bobine 112, 113 este elementul de baza pentru realizarea statorului conform inventiei v. Fig.3.

Fig. 3a arata jugul U 11 cu suprafetele polare 111 si canelurile laterale de fixare 15, realizat din pachet de tole stantate conform stadiului tehnicii. Fig. 3b arata jugul echipat cu bobine ca in Fig. 1a si 2 inainte de acoperirea prin injectie.

Fig. 3c arata magnetul U 10 care a fost de ex. acoperit cu material termoplastice, prin injectie, la care cel putin o parte a electromagnetului este prevazuta cu fetele polare 111, care sunt orientate catre o piesa mobila 2 (rotor) separate printr-un intrefier. In acest scop au fost prevazute, (precis amplasate in spatiu) piesele de stecher 112B, 113B si 112B', 113B' la capetele celor doua bobine.

O parte a capatului de stecher 112 B formeaza legatura la bobina principala (112), cealalta 113B la bobina secundara (113). Pentru aceasta matrita trebuie astfel construita incat intre capetele de stecher 112B 113B, care sunt stranse in timpul procesului de injectie in matrita, sa intre material in timpul injectiei pentru rigidizarea lor.

Din punct de vedere al tehnicii de realizare este mai simplu ca benzile 112, 113 sa fie inconjurate de materialul injectat in forma unui guler peste marginea bobinajului pe o lungime de cativa mm. (inaltimea gulerului 118) Capetele inca ramase libere ale benzilor, reper 112B, 113B (care la injectie au fost stranse intre piesele matritei) se vor indoi ca de ex. in Fig.3c peste gulerul de plastic, pentru a forma astfel steguletele de stecher.

Deoarece toti magnetii necesari pentru unul sau mai multe tipuri de masini sunt identici, ei pot fi realizati in mod optim pe linie automata de productie, in serie mare, la un pret scazut.

Magnetii U 10 usor de manipulat prin mijloace mecanice astfel realizati pot fi montati si fixati de catre un robot in cadrul 5 pentru a forma statorul 1, v. Fig. 4b.

La majoritatea motoarelor conform inventiei, fixarea pe cadrul 5 se realizeaza la marginile exterioare ale magnetilor U 10 in zona polilor statorici 111, deci in vecinatatea imediata a intrefierului, astfel incat bobinele raman inafara, chiar atunci cand spatiul rotoric 20 este inchis. Acest lucru este de dorit, deoarece particule de murdarie ajunse in intrefier pot bloca rotorul 2. Sistemul de realizare mecanica descris aici permite si o racire mai buna.

In plus prin aceasta, se obtin trasee de fixare scurte intre suprafetele polare ale rotorului 121 resp. ale statorului 111 in zona intrefierului care confera o rigiditate buna si asigura mentinerea tolerantelor stranse foarte importante necesare aici.

Fig. 5 arata schematic cu linie groasa o comparatie a lungimii traseelor de fixare (de la un lagar la altul) intre polii rotorici 121 si cei statorici 111 in cazul motoarelor obisnuite (stanga) si la motorul conform inventiei (dreapta).

La motoarele obisnuite bobinajele 113 se afla sub scuturile motorului (linia groasa).

Cadrul motorului (Fig 4) fixeaza jugurile 11 ale magnetilor U 10 si pozitioneaza statorul 1 si piesele aferente lui fata de rotorul 2. In forma cea mai simpla el se compune dintr-o placă de bază 5' prevăzută cu coloane 53.

In varianta ca rotor inductor, pentru masini fara stator acest cadru este pe cat posibil simetric si echilibrat din constructie, (ca de ex. in Fig.4c) deoarece se roteste impreuna cu cei patru magneti U 10.

El este construit astfel incat sa reziste la fortele de desmembrare (rezultate din forta centrifuga), ale magnetilor U 10

Cadrul 5 are prevazute pentru aceasta proeminente sau gauri de montaj pe flansa 5'', (varianta Fig. 4c) care permit ca piesele electrice (transistoti) sa fie exact pozitionate.

Cadrul se realizeaza de preferinta din aliaj de aluminiu turnat sub presiune.

Cadrul 5 are deschideri 51 in care sunt asezate capetele jugurilor U 11, ale caror parti laterale au caneluri semirotunde axiale 52, care stau in fata altor caneluri semirotunde 15 practicate in colturile exterioare ale jugurilor, v. Fig 4.

Cele patru deschideri 51 sunt formate de patru coloane 53 care merg de la scutul posterior la scutul anterior (demontabil) al motorului.

Pe marginile interioare 54 ale coloanelor se realizeaza fixarea magnetilor U 10 prin metode potrivite dupa cum urmeaza:

Dupa cum se vede in partea stanga a Fig.4a, (cadrul C si D) magnetii U 10 se pot monta prin culisare perpendicular pe planul desenului intre doua coloane 53C si 53D.

Canelurile de pe coloane 53 IC si 53 ID patrund in semigaurile adiacente 15 prevazute pe magnetii U 10.

Aceasta varianta pretinde din motive de tolerante o precizie de executie ridicata.

Pentru a fixa fara joc magnetii 10 este posibila departarea coloanelor 53 la montaj. In acest scop, placa cadrului 5' are niste taieturi in forma de pana 58. In acestea se introduc la montaj pene 7, astfel incat coloanele 53 se deplaseaza cca 0,1 mm spre exterior (vezi colturile desenate cu linie punctata in partea stanga a desenului). Astfel jugurile 11 se monteaza mai usor cu joc.

Odata cu scoaterea penelor 7 coloanele 53 revin elastic la loc si strang jugurile 11.

Prin aceasta metoda magnetii se pot monta insa numai axial si capetele superioare ale coloanelor sunt libere.

Cadrul 5 poate fi inchis cu un scut plan dreptunghiular, prin gaurile 532, si lungimea coloanelor fiind egala cu latimea pachetului de tole.

Se pot utiliza si doua semicadre, de preferinta identice, cu forma ca in Fig. 4b la care coloanele 53 au lungimea l egala cu jumatatea grosimii pachetului de tole, astfel incat jugurile 11 resp. rotorul sunt stranse intre doua semicadre fara scut separat.

Este deasemeni posibila constructia cu doua semicadre, fiecare prevazut cu doua coloane (var. 1 coloana A si C, var. 2 col. A si B) cu lungimea egala cu grosimea pachetului de tole. Prin asamblare cu rotire unghiulara a celor doua semicadre peste cele patru juguri (rotite cu 90° sau 180° conform variantei 1 sau 2), se obtine un montaj corespunzator.

O precizie mai inalta de montaj, chiar si cu piese cu tolerante grosolane (ieftine) se obtine cu o metoda egalizatoare de tolerante numita cu "nituri fluide".

Prin intarirea niturilor fluide este posibila montarea unor piese cu tolerante grosolane intr-o pozitie reciproca oarecare, dar precis determinata si obtinerea unui ansamblu cu tolerante stranse in locul decisiv.

Pentru aceasta se va proceda dupa cum urmeaza:

- in deschiderea rotorului 20 se monteaza un cilindru de calibrare 24 al carui diametru este mai mare decat al rotorului cu valoarea intrefierului cerut si care se centreaza pe lagarul 25,
- jugurile U 11 sunt impinse radial unul dupa altul din aceeasi directie spre centru in cadrul 5 al motorului (prin rotirea cu cate un pas a cadrului 5 dupa fiecare pas de montaj); cele patru coloane 53 pot fi in acest caz unite intre ele printr-un inel, (flansa 5'') deasupra jugurilor U 11, care permite scoaterea calibrului si introducerea rotorului.(Fig. 4c),
- cu un dispozitiv corespunzator toti magnetii U 10 sunt tinuti cu suprafetele polare lipite de calibrul 24 si in aceasta pozitie se injecteaza sub presiune un aliaj de zinc care patrunde in semigaurile opuse 52 si 15 si fixeaza definitiv jugurile.

In locul aliajului de zinc se poate injecta orice alt material durcisabil.

La montajul magnetilor U 10, se poate folosi in locul presiunii din exterior, o forta electromagnetica, daca acestia sunt strabatuti de curent, cilindrul de calibrare 24 trebuind sa fie in acest caz magnetic.

Pe aceasta cale se poate obtine nu numai o forta de mentinere, ci se poate verifica si calitatea montajului.

Daca unul din magnetii U 10 nu este asezat corect pe cilindrul de calibrare (de ex. datorita murdaririi suprafetelor polare), sau exista un scurtcircuit in bobina, reluctanta circuitului magnetic se abate de la o valoare prestabilita, ceea ce se poate controla urmarind desfasurarea tensiunii in cazul unei variatii rapide a curentului.

Astfel este posibila nu numai simplificarea montajului, dar si verificarea calitatii mecanice/ electrice a unui sau ale tuturor magnetilor ca si ale conexiunilor intre acestia.

Dupa cum se vede in partea dreapta a Fig.4, cadranul A si B, v detaliu "Z" nu este necesar ca semigaurile 52 si 15 sa corespunda perfect una cu alta.

Cand suprafetele polare 111 sunt in pozitia optima de functionare in contact cu cilindrul 24, semigaurile 52 si 15 pot sa fie decalate cu o distanta d rezultata din lantul de tolerante.

Materialul durcisabil injectat (aliaj de zinc, rasina, material termoplastic) umple spatiul hasurat si formeaza astfel o pana obtinuta prin solidificarea lui, prin ceea ce se realizeaza o compensare de toleranta.

Este deasemeni posibil sa se introduca un stift inmuiat prin incalzire in semigaurile 52, 15 intre magnetii U 10 si cadrul 5 si cu ajutorul unui dorn, acesta sa fie indosat imediat (in stare plastica) in spatiul gol 52, 15 pana umple spatiul ca un nit fluid.

Se poate deasemeni largi o teava deformabila cu presiune interioara care fixeaza magnetii 10 fata de cadrul 5 ca o pana deformabila lateral.

Se poate deasemeni realiza fixarea cu elemente solide (stifturi sau suruburi).

Aici trebuie lucrat cu tolerante stranse, deoarece pasuirea pe cilindrul de calibrare nu se mai realizeaza.

- dupa scoaterea cilindrului de calibrare 24 suprafetele polare 111 ale magnetilor U 10 formeaza exact diametrul spatiului rotorului 20 si cu aceasta realizarea unui intrefier precis.

Motorul se fixeaza de cadrul 5.

Suplimentar cadrul 5 serveste de ex. in zona flanse 5'' drept radiator pentru tranzistoarele 21 si diodele de putere 22.

Prelungiri ale acestui cadru, pot avea in variante speciale de executie forma unei carcase de motor sau de pompa.

Deasemeni acest cadru 5 poate fi construit ca o prelungire a altui corp (carcasa de reductor, bloc de pompa etc.).

Fig. 4 b si c arata vederi de perspectiva a doua variante de cadru, varianta "c" fiind prevazuta pentru montajul radial al magnetilor U 10.

Legatura intre ele a steguletelor de stecher 112B, 113B ale tuturor magnetilor U 10, se realizeaza cu o placa de legaturi 6, dimensionata la curentii mari pe care motorul i-i consuma, mai ales la tensiuni de lucru mici (domeniul automobilelor), care se realizeaza economic prin stantare sau taiere cu laser, v. Fig.6.

Acest circuit 6, din conductori de tabla 61 (cupru, aluminiu sau alama), cu o grosime in domeniul milimetric si un suport izolant 62, trebuie sa realizeze dintr-odata toate legaturile electrice ale tuturor steguletelor de stecher 112B, 113B ale magnetilor U 10 si cu alte conductoare de curenti de forta.

Contactul electric la steguletele de stecher 112B, 113B ale magnetilor U 10 se realizeaza prin lipire, sudura, presiune sau sertizare.

Caile conductoare de curent 61 sunt similare unui circuit imprimat, dar se realizeaza prin stantare, nu prin atac chimic datorita grosimii mari necesare.

Pentru plasarea sau fixarea cailor de curent 61 pe placa izolanta 62 este rational ca procesul de stantare sau taiere sa se execute in doua faze distincte dupa cum urmeaza: (Fig.6)

- Ca prima operatie se decupeaza dintr-o tabla de ex. in forma de banda, interstitiile 63 din domeniul nehasurat al viitoarelor cai de curent (desenate cu linie groasa continua), in asa fel incat caile de curent ramase 61 legate de viitoarele margini (hasurat) 64 ce vor fi taiate si de domeniile interioare 65, sa nu cada din planul prefabricatului initial.

- Astfel circuitul inca sub forma de monobloc 61 este lipit, nituit cu ultrasunete sau fixat prin injectare la periferie cu material plastic (pe o parte sau amandoua) sau in clipsuri pe placa izolanta 62,

-din restul prefabricatului prestantat, necesar numai pentru usurinta montarii se decupeaza partile exterioare 64 si interioare 65 (hasurate) si capetele de conectare ramase se indoaie, (v. Fig.6a). Cu aceasta circuitul este gata.

Fig. 6 arata ca exemplu un circuit finit, rotund, pentru un motor cu patru magneti U 10, cu infasurari principale 112 respectiv secundare 113. Pe placa izolanta 62 cu opt decupari 67 pentru trecerea steguletelor de stecher 112B, 113B ale magnetilor U, sunt aplicate caile de curent 61 stantate. Reperele de pe placa inseamna:

- Ip = Legaturile intre segmentele infasurarii principale 112 (curent principal)
- Ib = Legaturile intre segmentele infasurarii secundare 113 (curent de by-pass)
- + = legatura la polul plus
- - = legatura la polul minus
- G = legatura la electrodul Gate

Dupa cum indica sectiunea partiala din Fig.6a , capetele cailor de curent 61b, aflate in contact cu steguletele de stecher 112B, 113B ale magnetilor U 10, pot fi indoite oblic in sus, astfel incit sa arcuiasca pe ultimele ca un contact de stecher. Un traseu al legaturii 61b a infasurarii principale 112 poate fi de ex. indoit prin stantare si adus in alt plan de ex. in spatele senzorului Hall 31, servind ca reactie magnetica a curentului principal Ip. Placa de legaturi 61 poate avea pe o parte un circuit imprimat uzual 66, pe care se monteaza elementele electronice de comanda a motorului.

Fig.7 arata o sectiune transversala printr-un motor de ex. cu un cadru 5 ca cel din Fig.4c unde se vede dispunerea axiala a placii de legatura 6 si alte elemente ale motorului. Cadrul 5 are aici o flansa 5'', dupa caz prevazuta cu aripioare de racire, care poate servi ca radiator pentru caldura produsa de motor, respectiv de elementele electronice.

Pieseile motorului (rotorul 2, statorul 1, jugurile 11, senzorul Hall 31, placa de legaturi 6, comutatoarele de putere 21, bobinele 112-113, magnetul indicator de pozitie 32, etc) au aceleasi pozitii ca in paginile de mai inainte.

Un scut rotund 8 cu rulmenti inchide spatiul rotorice dupa montajul rotorului 2.

Tot cadrul din Fig.5c poate fi utilizat preferential

drept rotor al unei masini cu doua rotoare independente, (v. stadiul tehnicii) prin aceasta cadrul (5) fiind montat pe un ax tubular avind montati magnetii (10) echilibrat si astfel incit sa reziste la dezmembrare datorita fortei centrifuge.

Cu aceasta se realizeaza un motor care, cu exceptia lagărelor si al transducerii curentului (prin inele colectoare) seamana cu cel din Fig. 7.

Avantajele constructiei conform inventiei au fost explicate in cursul descrierii. Datorita magnetilor U 10 inglobati in plastic, motorul poate lucra si fara carcasa si are datorita bobinajului cu banda cu factor de umplere inalt, proprietati electrice si termice avantajoase. Cind este necesar in special pentru protectia plăcii de conectare 6 sau a intregului motor, sau pentru reducerea zgomotului acesta se poate amplasa total sau partial (numai conexiunile si electronica de exemplu) intr-o carcasa adecvata.

Revendicari

1) Subansamblu generator de camp rotitor (inductor) al unei masini cu reluctanta cu comutatie electronica cu doua faze, compus din juguri individuale in forma de U, bobinate, caracterizat prin aceea ca este compus dintr-un ansamblu de mai multi electromagneti in forma de U (10) montati pe un cadru-suport (5) nemagnetic, ale caror legaturi intre bobinajele (112B, 113B) si de la acestea intre alte legaturi (+,-) ce conduc curent de forta se realizeaza cu ajutorul unei placi de conectare (6) rigide, avand o forma definita, montabila in directie axiala.

2) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarii 1 caracterizat prin aceea ca are carcase de bobina (116) cu locasuri (116'') care servesc la retinerea, izolarea intre ele si antrenarea inceputurilor benzilor de bobinaj (112A, 113A) impreuna cu folia izolatoare (115), acestea (112A, 113A, 115) avind deschideri (117) pentru fixarea pe carcasa (116) care are dupa caz si extensii (116'') plasate lateral si care retin sfirsiturile benzilor (112B, 113B).

3) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor 1-2, caracterizat prin aceea ca terminalele infasurarilor (112, 113) sunt prevazute cu stegulete de stecher (112B, 113B) care se realizeaza prin ajustarea, in special prin indoirea capetelor benzilor (112, 113).

4) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca, jugurile U (11) cu bobinele (112, 113) montate sunt acoperite la exterior cu o masa izolanta, fiind an acest mod fixate, izolate si etansate si formand o unitate definita ca forma si usor manipulabila, numita magnet U (10), si ca prin acest proces de acoperire in matrită prin injectie cu o masa plastica izolanta se formeaza si se rigidizeaza capetele de stecher (112B, 113B) ale infasurarilor (112, 113).

5) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca are drept suport un cadru nemagnetic (5), care se compune dintr-o placa purtatoare de lagar cu coloane (53), ce unesc scutul anterior cu cel posterior, acestea (53) fiind prevazute cu un relief axial (52) pentru montarea de tip zavorire a magnetilor U (10), coloanele (53) fiind dupa caz deplasabile elastic pentru usurarea montajului.

6) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca, cadrul (5) este montat din doua "semicadre" de preferinta identice (5, 5) cu un număr de coloane (53) egal sau pe jumătate din numărul de magneti U (10) care sunt montabile axial de ambele parti ale acestora (10).

7) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca are drept suport un cadru (5), care are deschideri (51) pentru fixarea magnetilor U (10) acestea (51) fiind delimitate de un scut in față (5') un inel (flansă) 5'' in spate si de cite două coloane (53) lateral.

8) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca magnetii U (10) se fixeaza in cadrul (5) printr-un procedeu de compensare a tolerantelor, in asa fel incit suprafetele polare (111) ale magnetilor U (10) se pozitioneaza prin contact pe un cilindru de calibrare (24), cu diametru corespunzator diametrului spatiului rotor (20) si care este centrat in zona lagărelor (25), dupa care magnetii U (10) sunt fixati in aceasta pozitie.

9) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarii 8, caracterizat prin aceea ca magnetii U (10) se string față de cilindrul (24) prin atractie electromagnetica.

10) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca zavorarea magnetilor U (10) se realizeaza cu un material durcisabil, introdus in stare fluida sau inca plastica in asa fel incit să umple spatiile comunicante (15, 52) dintre magnetii U (10) si coloanele (53) ale cadrului (5).

11) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca fixarea magnetilor U se realizeaza cu ajutorul unor elemente prefabricate introduse in spatiile (15, 52) dintre magnetii U (10) si cadrul (5) si deformat cu un procedeu adecvat, pentru a zavori aceste piese.

20 - 2001.03.20 20

12) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca legaturile electrice ale capetelor infasurarilor (112B, 113B) si cele ale unor legaturi de continuare (+, -) ale curentului de forta, se realizeaza cu o placa de legatura (6), formata din cai de curent metalice (61) si un suport izolant (62).

13) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca placa de legatura (6) consta din cai de curent (61) stantate, fixate pe suportul izolant (62) prin lipire, fixare cu clipsuri, nituire cu ultrasunete, sau incorporare intr-o masa plastica.

14) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca stantarea cailor de curent (61) se executa in doua faze, astfel incit dupa prestantare acestea se pot manipula in vederea montajului mai simplu pe suportul (62) impreuna cu restul prefabricatului (64, 65) din care au fost taiate, dupa care se realizeaza stantarea definitiva a cailor de curent (61), prin detasarea marginilor (64, 65).

15) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca terminalele (61B) ale cailor de curent (61) au contact electric cu capetele bobinelor (112B, 113B) printr-o asamblare tip stecher.

16) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca, are cai de curent (61b) aflate inafara planului placii de legatura (6).

17) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca placa de legatura (6) are pe o parte circuite imprimate (66) pentru curenti slabi.

18) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare, caracterizat prin aceea ca este realizat drept rotor al unei masini cu doua rotoare independente, prin aceasta cadrul (5) fiind montat pe un ax tubular avind montati magnetii (10) echilibrat si astfel incit sa reziste la dezmembrare datorita fortei centrifuge.

19) Inductor al unei masini de reluctanta conform revendicarilor anterioare caracterizat prin aceea ca este protejat total sau partial printr-o carcasă fixată de cadrul (5) ce are un rol de protectie sau/si de fixare a partilor motorului.

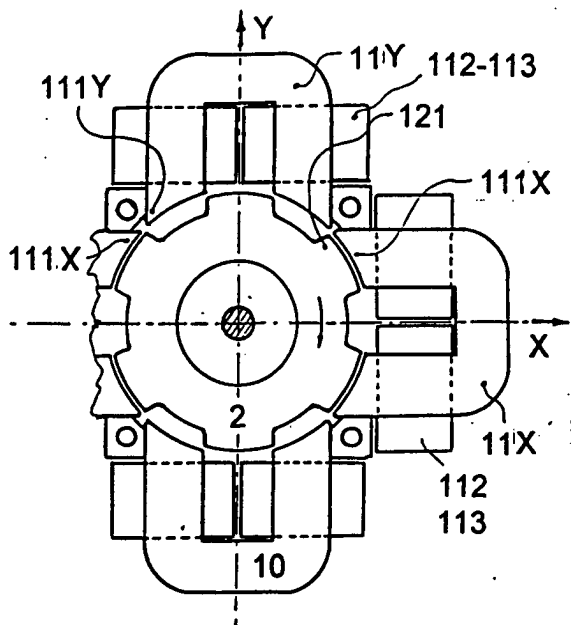


Fig.1

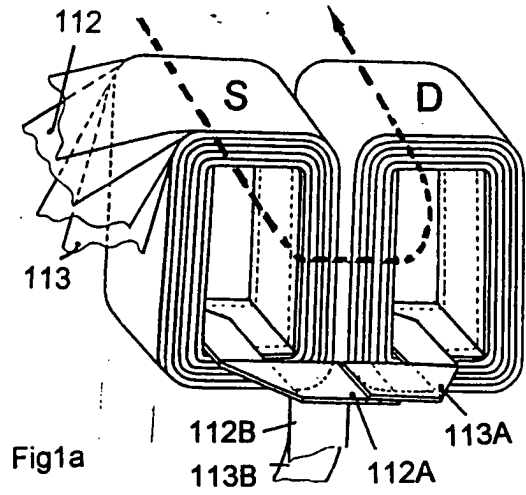


Fig.1a

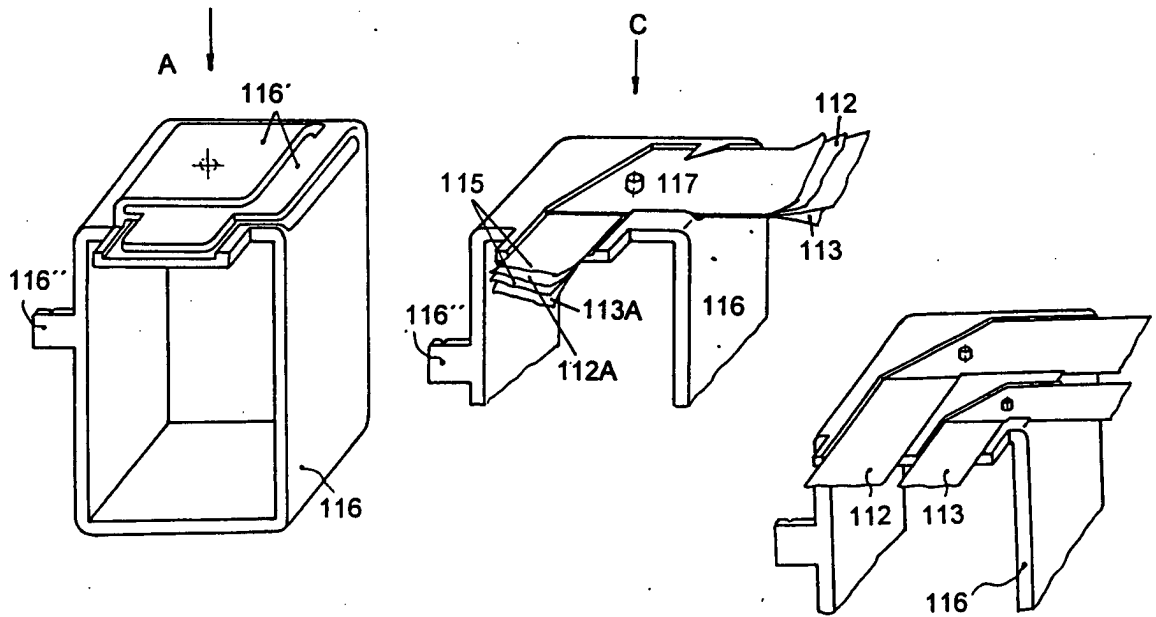
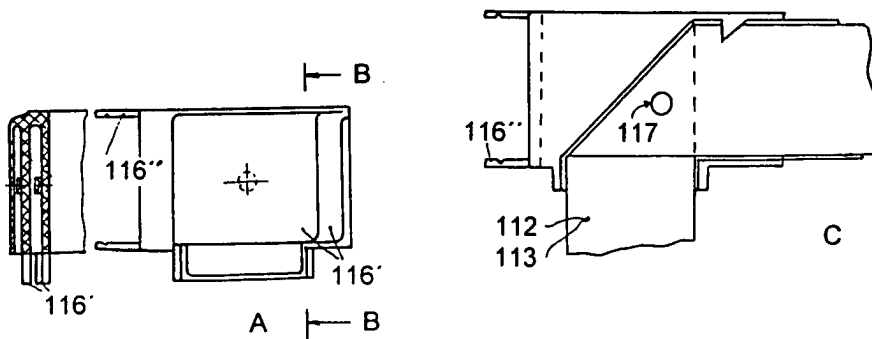
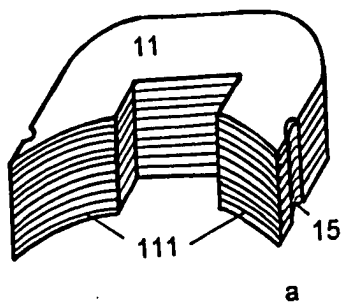
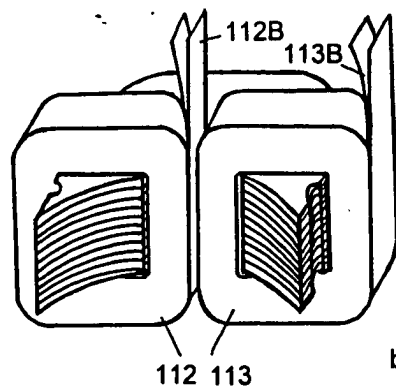


Fig.2



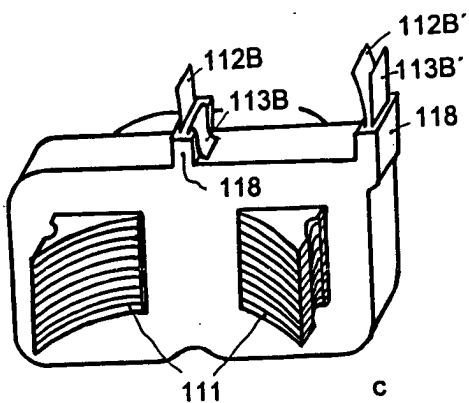


a

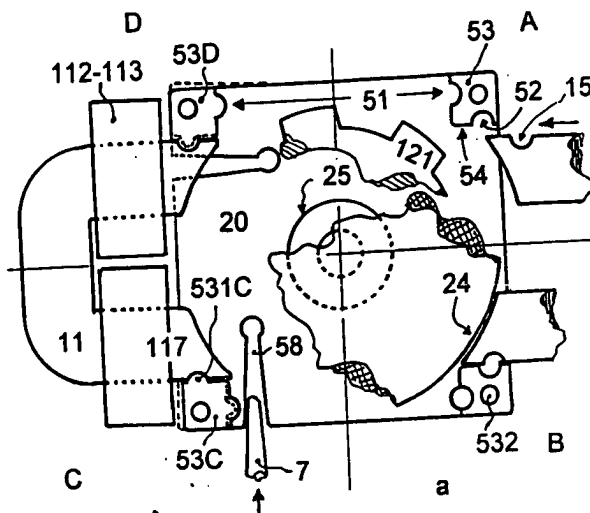


b

Fig.3

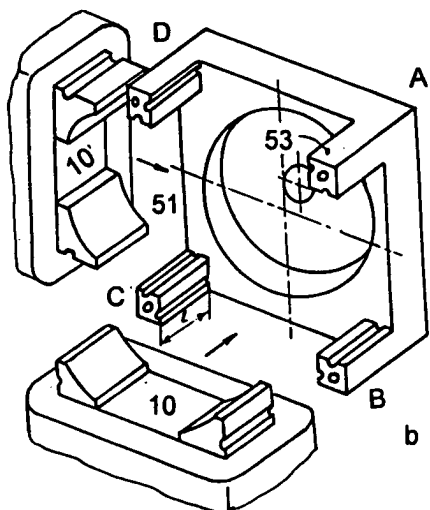


c

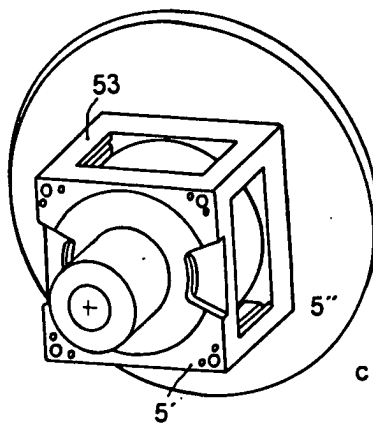


a

Fig.4



b



c

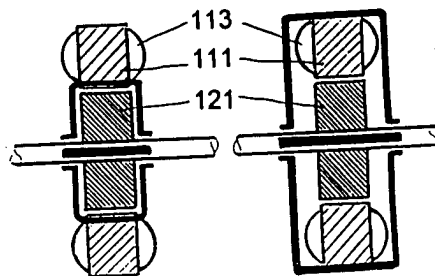
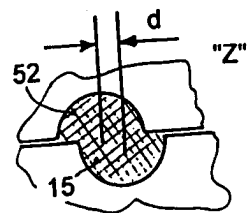


Fig.5

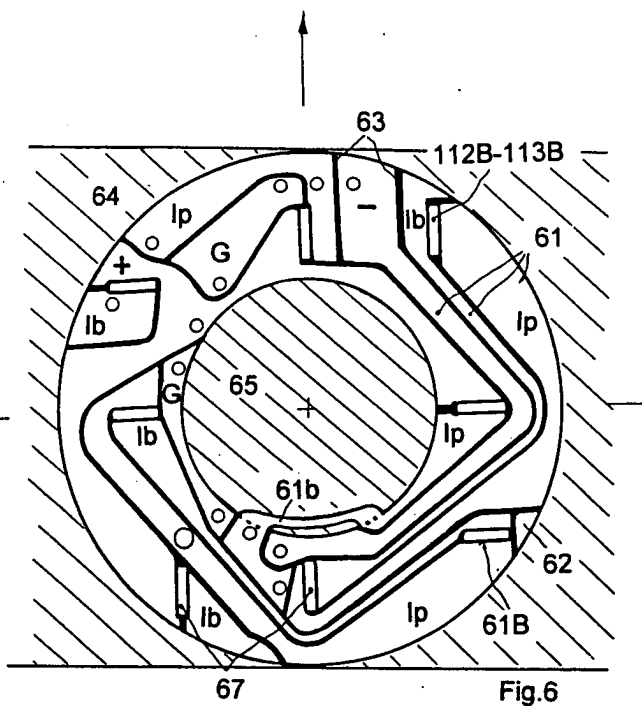


Fig.6

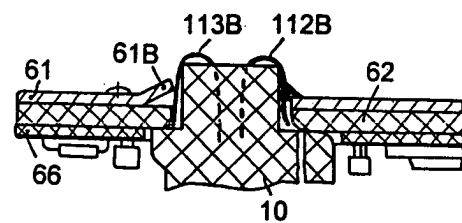


Fig.6 a

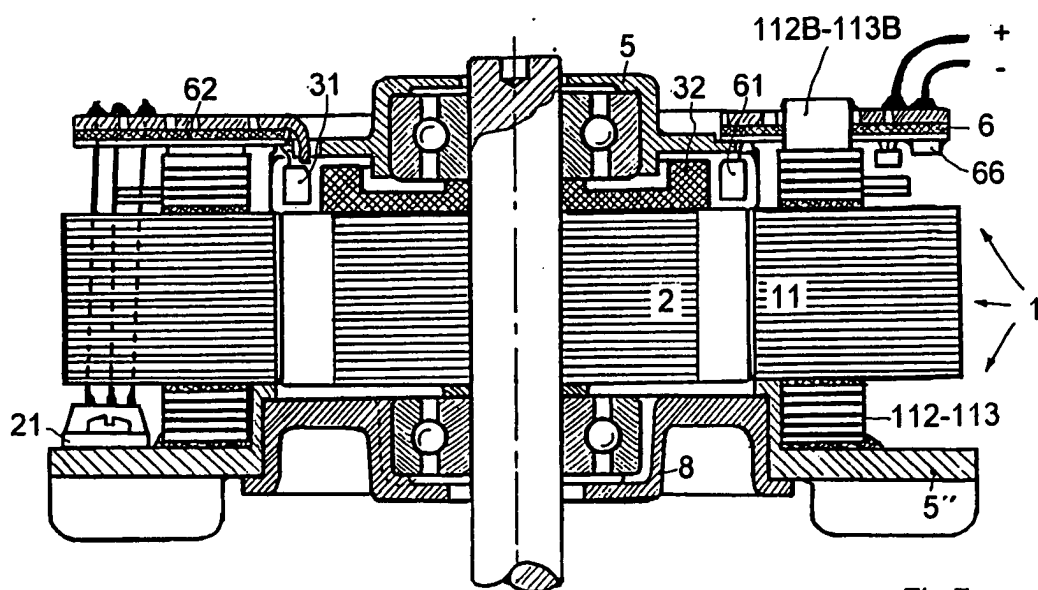


Fig.7